

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-049754

(43)Date of publication of application : 04.03.1991

(51)Int.Cl.

A61F 7/00

A61H 23/02

(21)Application number : 01-184336

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 17.07.1989

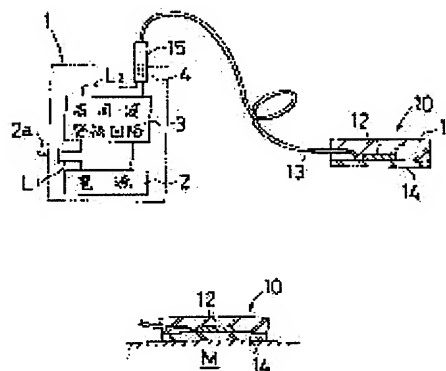
(72)Inventor : NONOMURA KENJI  
SAKAKAWA MITSUO  
TANIGUCHI TAKASHI  
KAWANO EIZO  
TOYOOKA KOJI  
KANEHARA MATSURO

## (54) ULTRASONIC TREATMENT AID

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate loss for transmitting ultrasonic waves to a body to be treated by respectively constituting the main body of a treatment aid and an element pad with an ultrasonic oscillating body, connecting the both by a cable and adhering the ultrasonic oscillating body to the body to be treated by a gel body.

**CONSTITUTION:** An element pad 10 is attached to a diseased part or an effective spot for applying moxa in a human body M and in a state that, an ultrasonic oscillating body 12 is adhered through a gel body 14 to the skin of the human body, a power supply switch 2a is turned off. Then the ultrasonic waves are generated and the diseased part or the effective spot for applying moxa is treated. A high frequency generating circuit 3 to oscillate a prescribed high frequency and a power source 2 can be built in a casing in an almost pocket size and further, since the ultrasonic oscillating body 12 is adhered to the skin of the human body by the gel body 14, air is not interposed between the both. Thus, diseased part, etc., of the human body is efficiently irradiated with most of the ultrasonic waves from the ultrasonic oscillating body 12 and even when the output of the ultrasonic wave is low, a high treatment effect can be obtained.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-49754

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>A 61 F 7/00  
A 61 H 23/02

識別記号

3 2 2  
3 4 1

庁内整理番号

6737-4B  
8718-4C

④ 公開 平成3年(1991)3月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 超音波治療器

⑭ 特 願 平1-184336

⑮ 出 願 平1(1989)7月17日

⑯ 発 明 者	野 々 村 謙 二	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑯ 発 明 者	坂 川 光 男	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑯ 発 明 者	谷 口 剛 史	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑯ 発 明 者	川 野 栄 三	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑯ 発 明 者	豊 岡 孝 司	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑯ 発 明 者	金 原 松 郎	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑰ 出 願 人	日 東 電 工 株 式 会 社	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	
⑱ 代 理 人	弁理士 西 田 新		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

超音波治療器

## 2. 特許請求の範囲

高周波発振回路と、その回路に電気的に接続される超音波発振体を有し、その超音波発振体を、被治療体の患部等にあてがい、上記高周波発振回路からの高周波により振動させて超音波を発生させることによって、治療を施す治療器において、上記高周波発振回路を治療器本体に配設し、かつ上記超音波発振体を、上記治療器本体とは個別に構成される素子パッドに、その一部を露呈させて配設し、上記高周波発振回路と上記超音波発振体と間をケーブルにより接続するとともに、上記素子パッドの、少なくとも上記超音波発振体の露呈部にゲル体を貼着したことを特徴とする、超音波治療器。

## 3. 発明の詳細な説明

&lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は超音波治療器に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

一般に、超音波治療器は、超音波発振体に高周波電力を印加することにより発生する超音波を、人体の患部または経穴に照射して、温熱作用、鎮痛作用およびミクロな機械的振動作用を与えることによって治療効果を得る医療機器で、腰痛、神経痛さらには肩凝り等の治療に有効であることが知られている。

従来の超音波治療器としては、高周波発振器等によって構成される治療器本体と、超音波発振体を備えたトランスデューサとをケーブル等により接続した分離構造のもの、また、電池等の携帯電源、高周波発振回路および超音波発生体等を、一つのケーシングに内蔵し、このケーシング全体を衣服やベルトなどにクリップ状舌片等により装着するようにした一体構造のもの等がある。

## &lt;発明が解決しようとする課題&gt;

ところで、上述の前者の超音波治療器によれば、トランスデューサと人体の密着性があまり良くないことから、人体への超音波伝達ロスが大きく、

十分な治療効果を得るには超音波出力を大とする必要がある。このため、治療器本体が大型化し携帯品とすることは不可能で、従って、この超音波治療器によると、治療者は日常的な生活活動を一時中断して治療に専念しなければならないという問題があった。

一方、後者の超音波治療器によると、小型で治療者が携帯できる構造となっているものの、使用中に患部との位置ずれが起き易く、しかも、超音波発振体と人体との間にどうしても空気層が介するので、治療効果は殆ど期待できない。

本発明の目的は、十分な治療効果を得ることのできる、携帯用の超音波治療器を提供することにある。

<課題を解決するための手段>

上記の目的を達成するための構成を、実施例に対応する第1図を参照しつつ説明すると、本発明は、高周波発振回路3を治療器本体1に配設するとともに、超音波発振体12を、治療器本体1とは個別に構成される素子パッド10に、その一部

を露呈させて配設する。そして、高周波発振回路3と超音波発振体12と間をケーブル13により接続するとともに、素子パッド10の、少なくとも超音波発振体12の露呈部にゲル体14を貼着したことをによって特徴づけられる。

ここで、本発明でいうゲル体とは、イソブレンあるいはA-B-A型熱可塑性エストラマ等のゴム成分と流動パラフィンとからなる油性ゲル、スチレン-イソブレン-スチレンブロック共重合体と流動パラフィンからなる油性ゲル、もしくはオリーブ油、マシン油、ヒマシ油等の油成分を主成分とした油性ゲル、また、ポリアクリ酸ソーダ、ポリビニルアルコールもしくはカラヤゴム等の水性ポリマと水や保水成分とを主成分とした水性ゲル等であって、超音波発振体の振動を被治療体に直接伝達する機能を持ち、かつ、人体の皮膚との粘着性および離脱性がともに優れたものをいう。

<作用>

超音波発振体12は、第2図に示すように、上記した特徴を持つゲル体14を挟んで被治療体M

に装着される。これにより、超音波発振体12と被治療体Mとの密着性が極めて高くなり、被治療体への超音波伝達が向上する結果、治療器本体1の小型化をはかることができる。

<実施例>

第1図は本発明実施例の構成を示す図である。

本発明超音波治療器は、治療器本体1および素子パッド10等により構成されている。

治療器本体1には、高周波発振回路3およびその電源2が配設されている。その両者間は導線1により接続されており、手動電源スイッチ2aを閉じることにより、電源2から高周波発振回路3に電力が供給される。高周波発振回路3は抵抗、コンデンサおよびコイル等によって構成される公知の回路であって、その発振周波数は2.5 MHzに設定されている。また、電源2としては充電可能な電池を用いている。

高周波発振回路3の出力配線1の先端には、ジャック4が接続されており、このジャック4は治療器本体1の壁体に固着されている。

一方、素子パッド10は、パッド本体11に、超音波発振体12とケーブル13を一体形成した構造で、その超音波発振体12の露呈面側には、シート状のゲル体14が貼着されている。また、ケーブル13の一端には、接続プラグ15が設けられており、この接続プラグ15を治療器本体1のジャック4に装着することにより超音波発振体12と高周波発振回路3が電氣的に接続される。

パッド本体11の材料としては、超音波発振体12の背面から放射する超音波を抑え、かつ、被治療体に沿うことのできる弾性材料が望ましく、例えばシリコンゴムを用いる。また、超音波発振体12としては、例えばジルコン酸鉛-チタン酸鉛(PZT)系のセラミック振動子に音響整合層を形成したものを用いており、その形状寸法は1 cm角程度である。さらに、ゲル体14としては上述した材料を用いており、例えば人体の皮膚への粘着性が低下したときには交換可能となっている。

なお、超音波発振体12の振動子としては、PZT系の他に、水晶、ロッセル塩、チタン酸バリ

ウム系、 $\text{CdS}$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 等により形成されたセラミック圧電振動子であってもよいし、またポリフッ化ビニリデン(PVDF)、ポリフッ化ビニル、フッ化エチレンポリマ、PVDF-三フッ化エチレン、2-酢酸セルロース等の有機振動子であってもよい。さらには、PVDF-チタン酸鉛、PVDF-PZT等の有機-無機複合振動子でもよい。

以上の本発明実施例においては、2.5 MHzの高周波印加により最大強度 $800 \text{ mW/cm}^2$ の超音波を発振するよう設定されている。

本発明実施例によると、第2図に示すように、素子パッド10を人体Mの患部あるいは経穴にあてがい、超音波振動体12をゲル体14を介して人体の皮膚に密着させた状態で、電源スイッチ2aを閉じて超音波を発生させることによって、その患部や経穴に治療を施すことができる。ここで、2.5 MHz程度の高周波を発振する高周波発振回路3およびその電源2は、ポケットサイズ程度のケーシングに内蔵することが可能で、第3図に示

すように、本発明品を携帯用として使用することができる。しかも、超音波発振体12はゲル体14により人体の皮膚に密着されるので、その両者間には空気層が介在することなく、超音波発振体12からの超音波の殆どが効率よく人体の患部等に照射される。これにより、超音波出力が低出力であっても大きな治療効果を得ることが可能になる。

第4図に、本発明実施例を生体モデル(ファントム)に適用し、その生体モデルの時間的溫度変化をサーモレーサにより測定した結果を示す。なお、グラフ中A、B、Cはそれぞれ生体モデルの深さ、2 mm、4 mm、6 mmの位置を示す。この図から明らかなように、約10分間の超音波照射により、最深部のC位置においても、約5.5℃程度の溫度上昇が見られ、溫熱効果の浸透性が高いことが確認できた。また、本発明実施例を用いて人体の手の甲に超音波を照射して、その表面溫度をサーモレーサにより測定したところ、約10分間の超音波照射により5℃の溫度上昇が確認で

きた。これらの実験結果から明らかなように、本発明実施例によれば、治療器本体1がポケットに挿入できる程度の小型でありながら、十分な治療効果を得ることが可能である。

以上の本発明実施例では、ゲル体14を単に人体の皮膚に密着させることにより素子パッド10を固定しているが、例えば第5図(a)、(b)に示すように、ゲル体14を人体Mの皮膚に密着させた後、さらに粘着テープT<sub>1</sub>によりパッド10全体を固定してもよいし、あるいは同図(c)に示すように、超音波発振体12の露呈面のみにゲル体54を貼着し、パッド本体10と人体Mの皮膚との間に両面粘着テープT<sub>2</sub>を介在させて、このテープT<sub>2</sub>により素子パッド全体を固定するよう構成してもよい。

また、以上の本発明実施例では、素子パッドに一個の超音波発振体を設けているが、本発明はこれに限られることなく、例えば、第6図(a)に示すように、一つの素子パッド10aに複数個の超音波発振体12...12を直線的に一列に配列して、

各超音波発振体12間をそれぞれ接続素子等により接続した構造のものであってもよいし、あるいは、同図(b)に示すように、一つの素子パッド10bに複数個の超音波発振体12...12を行列状に配列して、各超音波発振体12間をそれぞれ接続素子等により接続した構造のものでよい。

なお、高周波発振回路3の電源としては、電池に限られることなく、高周波発振回路3をケーブル等を用いて商用電源に接続するよう構成してもよい。

また、以上の本発明実施例の構成に、水晶振動子等を備えたタイマ回路を付加し、所定時間ごとに超音波の発振を停止して人体に超音波を断続的に照射するよう構成してもよい。この場合、停止時間を適宜に設定することにより、各被治療者の各々の症状や病気の種類に応じた適切な治療が施せる上、火傷の発生が防止されて安全性が向上する。さらに、電源スイッチ2aをONとした時点から所定時間、例えば10～15分経過後に超音波発振を自動的に停止する回路手段を設けてもよ

し、また、超音波出力を可変にする回路手段を設けてもよい。さらには、素子パッド10の背面に、50℃程度で表示色が変化する加熱表示シート(加熱インジケータ)を貼着してもよい。

さらに、以上の本発明実施例の構成に加えて、人体の経穴等を、皮膚表面の良電点を電流の流れ具合により検出するスポット検出手段を併設してもよい。

さらに、本発明では、経皮吸収性の薬物を含有したゲル体を用いてもよい。その薬物としては、経皮的に体内に吸収され、かつ、超音波に対して安定性を有するものであればよく、例えばコルチコステロイド類、鎮痛消炎剤、催眠鎮静剤、精神安定剤、抗高血圧剤、降圧利尿剤、抗生物質、麻酔剤、抗菌性物質、抗真菌性物質、ビタミン剤、抗てんかん剤、冠血管拡張剤、抗ヒスタミン剤、鎮咳剤、性ホルモン等が挙げられ、さらに、これらの薬物を必要に応じて二種類以上含有してもよい。なお、ゲル体に対する薬物の配合比は、0.1～30重量%程度で、好ましくは、0.2～20

重量%の範囲に調整する。すなわち、0.1重量%未満では治療効果が乏しく、一方、30重量%を越えると治療効果に限界が生じるとともに経済的にも不利である。また、ゲル体としては、含有する薬物に応じて水性ゲルあるいは油性ゲルを用いる。

#### <発明の効果>

本発明によれば、治療器本体と、超音波発振体を備えた素子パッドとをそれぞれ個別に構成し、その両者間をケーブルにより接続するとともに、超音波発振体をゲル体によって被治療体に密着するよう構成したので、被治療体への超音波伝達ロスが殆どなく、超音波出力が低くても大きな治療効果を得ることができる。これにより、治療器本体の小型化をはかることができる結果、治療効果が人の携帯用超音波治療器を実現できる。また、超音波発振体を被治療体にゲル体を挟んで装着することにより、素子パッドを被治療体の患部等に強固に固定でき、しかも、その着脱が極めて容易である、という点の効果も大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の構成図、第2図はその実施例の素子パッド10の人体への装着状態を示す図、第3図は本発明実施例の使用状態を示す図である。

第4図は、本発明実施例を生体モデルに適用したときの、超音波照射時間と温度上昇の関係を示すグラフである。

第5図は素子パッドの人体への他の装着例を示す図、第6図は素子パッドの変形例を示す図である。

- 1・・・治療器本体
- 2・・・電源
- 2a・・・電源スイッチ
- 3・・・高周波発振回路
- 4・・・ジャック
- 10・・・素子パッド
- 11・・・パッド本体
- 12・・・超音波発振体
- 13・・・ケーブル

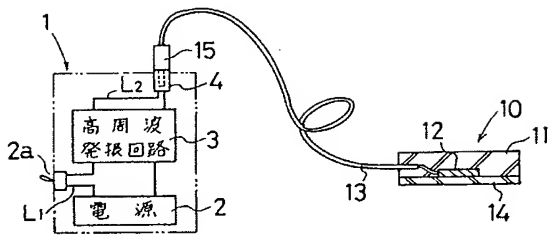
14・・・ゲル体

15・・・接続プラグ

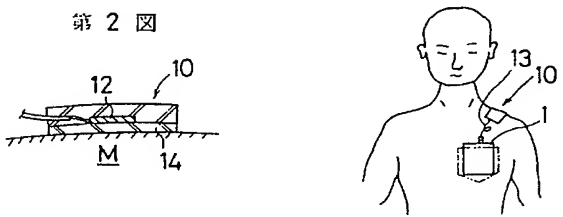
特許出願人  
代理人

日東電工株式会社  
弁理士 西田 新

第 1 図

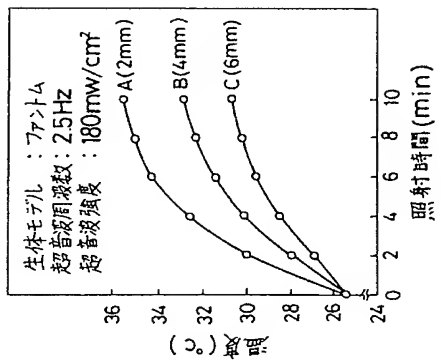


第 3 図

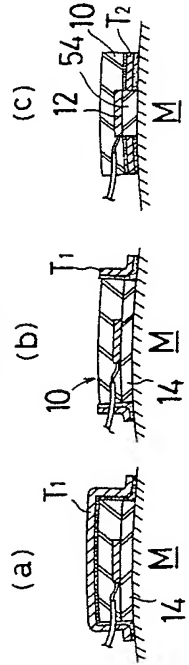


第 2 図

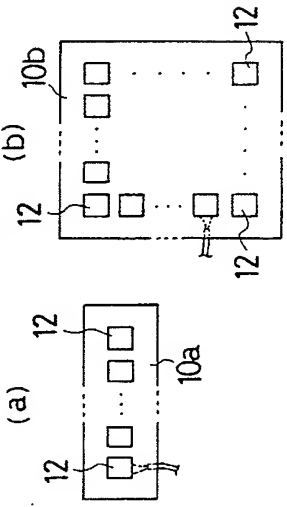
第 4 図



第 5 図



第 6 図



手続補正書 (自発)

特許庁長官 殿  
平成 1 年 9 月 22 日

1. 事件の表示  
平成 1 年 特許願 第 1 8 4 3 3 6 号

2. 発明の名称  
超音波治療器



3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
住所 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号  
氏名 日東電工株式会社  
代表者 鎌居五朗

4. 代理人  
住所 大阪市北区兎我野町 1 5 番 1 3 号  
ミュキビル 電話 (06) 315-7481~2  
氏名 弁理士 (7442) 西田 新



5. 補正命令の日付 自発補正

6. 補正の対象 図面

方式 審査 後補

7. 補正の内容 図面の第 4 図を別紙の通り補正する。

第 4 図

